ue
echerche
v forest

GOUVERNEMENT
DU QUÉBEC

MINISTÈRE DES TERRES
ET FORÊTS

CONSEIL DE LA RECHERCHE
ET DU DEVELOPPEMENT
FORESTIERS

LEGISLATIVE LIBRARY OF ONTARIO
JUL 14 1976
RECEIVED

RAPPORT N° 1
1971

LA POPULICULTURE AU QUÉBEC
I-AMÉLIORATION DES PEUPLIERS
II-DÉVELOPPEMENT DE LA POPULICULTURE

par le comité de recherche en génétique forestière

101-05069/

CONSEIL DE LA RECHERCHE ET DU DÉVELOPPEMENT FORESTIERS

DU QUÉBEC

COMITÉ DE RECHERCHES EN GÉNÉTIQUE FORESTIÈRE

LA POPULICULTURE AU QUÉBEC:

I AMÉLIORATION DES PEUPLIERS

II DÉVELOPPEMENT DE LA POPULICULTURE

GOUVERNEMENT
DU QUÉBEC

MINISTÈRE
DES TERRES
ET FORÊTS

**CONSEIL DE LA
RECHERCHE ET DU
DÉVELOPPEMENT
FORESTIERS**

HÔTEL DU GOUVERNEMENT
QUÉBEC

Québec, le 3 décembre 1971

Dr André Lafond
Président du Conseil de la recherche
et du développement forestiers
Ministère des terres et forêts
Québec

Monsieur le Président,

J'ai le plaisir de vous transmettre les vues et les recommandations du Comité de recherches en génétique forestière qui sont exposées dans le présent rapport intitulé: "La populiculture au Québec".

Veuillez agréer, monsieur le Président, l'expression de mes sentiments distingués.

Le Président du Comité de recherches
en génétique forestière

Dr Gilles Vallée, ing.f.

GV/cm

TABLE DES MATIÈRES

page

TABLE DES MATIÈRES..... iii

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURE..... vi

MEMBRES DU COMITÉ DE RECHERCHES EN GÉNÉTIQUE FORESTIÈRE..... vii

RÉUNIONS DU COMITÉ..... ix

AVANT-PROPOS..... xi

INTRODUCTION (Dr Louis Parrot)..... 1

PARTIE I BILAN DES RECHERCHES EN AMÉLIORATION DES PEUPLIERS 4

CHAPITRE 1 RECHERCHES SUR DES HYBRIDES DE PEUPLIERS LES MIEUX ADAPTÉS AUX CONDITIONS DU QUÉBEC EFFECTUÉES AU CENTRE DE RECHERCHES FORESTIÈRES DES LAURENTIDES (Dr Martin Hubbes)..... 5

1.1 - Introduction..... 5
1.2 - Méthode..... 6
1.3 - Résultats..... 7

1.3.1 - Hybrides recommandés..... 7
1.3.2 - Techniques de plantation..... 8
1.3.3 - Immunité des peupliers vis à vis des pathogènes..... 9

1.4 - Conclusions..... 13

CHAPITRE 2 ÉTAT DES RECHERCHES SUR LE PEUPLIER AU SERVICE DE LA RECHERCHE DU MINISTÈRE DES TERRES ET FORÊTS (Dr Gilles Vallée)..... 14

2.1 - Introduction..... 14
2.2 - Méthode..... 14
2.3 - État des travaux à la fin de 1970..... 17

2.3.1 - La sélection en peuplements naturels..... 17
2.3.2 - La sélection sur les semis provenant de pollinisation libre..... 21
2.3.3 - Les introductions..... 21

2.4.- Résultats préliminaires des plantations comparatives..... 22

PARTIF II DÉVELOPPEMENT DE LA POPULICULTURE AU QUÉREC 24

CHAPITRE 3 PRODUCTION EN PÉPINIÈRE (J.-P. Campagna)..... 25

3.1 - Coût..... 25
3.2 - Disponibilité du matériel clonal..... 26

CHAPITRE 4 ÉTUDES DES CODES ET DES NORMES DE DISTRIBUTION (J.-M. Fortin)..... 28

4.1 - Introduction..... 28
4.2 - Étude des codes..... 28

4.2.1 - Codification des pépinières..... 28
4.2.2 - Codification des provenances..... 29
4.2.3 - Codification des hauteurs des plants ou longueurs des boutures..... 29
4.2.4 - Codification des utilisations..... 29
4.2.5 - Codification des âges..... 29
4.2.6 - Codification des genres et espèces..... 29

4.3 - Normes de distribution..... 30

CHAPITRE 5 UTILISATION DU PEUPLIER (Dr Gilles Vallée et H. Le Blanc) 32

5.1 - Les stations aptes à la production du bois de peuplier... 32
5.2 - Utilisation industrielle des bois de peuplier..... 35

5.2.1 - Estimé de la ressource tremble..... 35
5.2.2 - Utilisation industrielle du tremble..... 43

RECOMMANDATIONS..... 52

BIBLIOGRAPHIE..... 55

APPENDICE..... 56

PAGE COUVERTURE:

Photographie du haut (G. Vallée):

Grappe de fruits de *"Populus tremuloides"* Michx.

Photographie du bas

Plantation de peupliers hybrides au Centre écologique de Harrington de la Compagnie internationale de papier du Canada.(1971)

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURE

TABLEAU I	Comparaison des accroissements de clones plantés sur sol engazonné et sur sol travaillé.....	page 12
TABLFAU II	Croissance observée sur certains peupliers.....	20
TABLEAU III	Les peupliers, richesse du Canada.....	37
TABLEAU IV	Résultats de l'inventaire C.F.C. (1967) en poucentage des volumes moyens à l'acre par secteurs d'aménagement..	39
TABLEAU V	Pourcentage du volume marchand des essences dans les forêts des comtés de l'Islet, Kamouraska et Rivière-du-Loup.....	41
TABLEAU VI	Proportion des bois de tremble utilisés dans certaines usines.....	44
FIGURE I	Proportions des bois feuillus (rondins) exprimées en pourcentage de l'ensemble des bois à pâtes consommés par l'industrie canadienne et proportion des bois de tremble, exprimée en pourcentage des bois feuillus convertis en pâtes.....	47

COMITÉ DE RECHERCHES EN GÉNÉTIQUE FORESTIÈRE

PRÉSIDENT

M. GILLES VALLÉE, ing.f., Doc.-Ing., Chargé de recherches, Service de la recherche, ministère des Terres et Forêts du Québec.

SECRÉTAIRE

M. PIERRE VILLENEUVE, ing.f., M.Sc.F., Secrétaire du Conseil de la recherche et du développement forestiers du Québec, ministère des Terres et Forêts du Québec.

SECRÉTAIRE-ADJOINT

M. LOUIS PARROT, ing.f., M.Sc.F., Doc.-Ing., Professeur titulaire, Faculté de foresterie et de géodésie, université Laval, Québec.

MEMBRES

M. JEAN-PAUL CAMPAGNA, ing.f., M.Sc.F., Directeur, pépinière forestière Provinciale, Berthierville, Québec.

M. JEAN-MARIE FORTIN, ing.f., M.Sc.F., Chef de la Division des pépinières, Service de la restauration forestière, ministère des Terres et Forêts du Québec.

M. MARTIN HUBBES, Ph.D., Chargé de recherches, Centre de recherches forestières des Laurentides, ministère de l'Environnement, Québec.

M. LAURENCE ROCHE, ing.f., M.Sc.F., Ph.D., Gestionnaire du programme de recherche sur les ressources forestières, Centre de recherches forestières des Laurentides, ministère de l'Environnement, Québec.

M. HENRI LE BLANC, ing.f., M.Sc.F., responsable à la recherche, compagnie internationale de Papier, Edifice de la Sun Life, Montréal, Québec.

RÉUNIONS DU COMITÉ

PREMIÈRE RÉUNION

Le 16 novembre 1970: Centre de recherches forestières des Laurentides, Québec.

DEUXIÈME RÉUNION

Le 7 décembre 1970: Pépinière forestière Provinciale, Berthierville, Québec.

TROISIÈME RÉUNION

Le 29 janvier 1971: Centre de recherches forestières des Laurentides, Québec.

QUATRIÈME RÉUNION

Le 22 février 1971: Faculté de foresterie et de géodésie, université Laval, Québec.

CINQUIÈME RÉUNION

Le 20 avril 1971: Faculté de foresterie et de géodésie, université Laval, Québec.

SIXIÈME RÉUNION

Le 10 mai 1971: Service de la recherche, ministère des Terres et Forêts, Québec.

SEPTIÈME RÉUNION

Le 2 août 1971: Service de la recherche, ministère des Terres et Forêts, Québec.

HUITIÈME RÉUNION

Le 14 octobre 1971: Centre de recherches forestières des Laurentides, Québec.

AVANT-PROPOS

Le Comité de recherches en génétique forestière a été officiellement approuvé par le Conseil de la recherche et du développement forestiers le 6 novembre 1970. Le mandat qui lui a été confié peut se résumer comme suit:

a) Inventorier les travaux de recherche en populiculture au Québec;

b) Déterminer le matériel clonal disponible prêt à être propagé et utilisé à l'échelle semi-industrielle;

c) Elaborer les normes et les tenures nécessaires pour coordonner et assurer la multiplication et la propagation des espèces, lignées ou hybrides de peupliers qui ont été sélectionnés comme les mieux adaptés aux conditions climatiques du Québec, résistants aux attaques des divers agents destructeurs et capables d'une production en matière ligneuse rentable pour le Québec.

INTRODUCTION

L. Parrot

Il serait superflu d'inclure dans les quelques lignes qui suivent une revue de la littérature sur tout ce qui s'est dit et écrit sur les peupliers depuis plus d'un demi siècle. C'est en Europe que les plus vieux essais subsistent ou se continuent et particulièrement en ces pays où le genre *Populus* avec ses espèces, variétés ou cultivars continue d'être un des points de mire des scientifiques et reboiseurs.

Au Canada, les 8 espèces autochtones dont 5 s'avèrent commercialement rentables, couvrent de grandes superficies voire transcontinentales pour quelques unes. Leur utilisation en tant que bois destiné au déroulage, à la papeterie, au sciage, etc. varie passablement d'une province à l'autre; il en est de même du volume coupé annuellement.

Aujourd'hui, cependant, d'autres problèmes se présentent pour les usagers des bois et parmi ceux-ci, l'approvisionnement en matière première est certes un des facteurs socio-économiques sur lequel il convient de se pencher. Les usines utilisatrices du peuplier voient de plus en plus la matière ligneuse reculer et s'éloigner des centres démographiques; par contre le phénomène des terres abandonnées s'accroît et sensibilise plus d'un organisme et parmi ceux-ci, celui de la Restauration forestière.

Revaloriser ces milliers d'hectares représente une tâche ardue qui doit être effectuée le plus rationnellement possible. Le facteur temps intervient également. En effet, à une époque où les nécessités de rendement, de rentabilité de la production sous toutes ses formes rythment les préoccupations de chacun, les besoins en certaines matières premières se sont faits

de plus en plus sentir au cours des dernières années à proximité des centres d'utilisation. C'est à ce moment que plusieurs se tournent vers les peupliers qui offrent les caractéristiques culturales suivantes: la rapidité de croissance, une forte production et une réponse accentuée aux traitements sylviculturaux permettant des mini-révolutions. L'expérience des pays où l'arboriculture est plus que séculaire nous livre de précieux exemples: les résultats positifs et négatifs sont autant de guides et d'avertissements pour nous dans l'emploi des peupliers.

Depuis plusieurs mois déjà, le Comité de recherches en génétique forestière du Québec s'est penché de façon ordonnée et soutenue sur l'image de ce qu'est et serait la populiculture au Québec.

Deux courants se sont complétés en ce sens. D'une part, des études plus approfondies et suivies s'effectuent sur le potentiel génique de nos peupliers locaux (*P. deltoïdes, balsamifera, tremuloïdes et grandidentata*) de même que sur leur rendement prometteur. D'autre part, l'introduction de quelques hybrides adaptés à notre climat a été l'objet d'essais et de sélection depuis plusieurs années: il est reconnu en génétique forestière que certaines introductions peuvent se solder en de belles réussites supérieures à celles des espèces autochtones. Elles dévoilent ainsi l'importance de connaître la plasticité d'une espèce pure ou d'un hybride introduit de même que sa résistance aux éléments pathogènes. Ces deux facteurs étant fortement reliés à la réserve de variabilité des gènes introduits. Il est indispensable donc de bien connaître ce genre botanique, son écologie pour en obtenir le meilleur rendement possible.

Le rapport que nous soumettons présente donc les possibilités d'une rentabilité de la populiculture au Québec. La mise en application d'un programme d'amélioration s'appuie sur des résultats concrets provenant d'études et d'essais effectués non seulement en laboratoire ou en pépinière mais en de nombreuses stations naturelles du Québec méridional. Il offre une gamme clonale variée capable de répondre aux diverses conditions exigées par le lieu du reboisement lui-même et par le climat rigoureux de nos régions.

Il est souhaitable d'unir nos efforts et nos connaissances pour revaloriser les nombreuses terres abandonnées par un reboisement utilisant un matériel jouissant d'une bonne rapidité de croissance et d'une souplesse culturale reconnues.

Ainsi dans quelques décennies, en exploitant suivant de courtes révolutions, l'emploi des peupliers pour l'industrie allumettière, l'industrie des emballages légers, des panneaux lattés, du contre-plaqué, etc. pourra accroître la production en volume de bois tout en la rendant plus accessible et à proximité du marché.

PARTIE I

BILAN DES RECHERCHES EN AMÉLIORATION DES PEUPLIERS

CHAPITRE 1

RECHERCHES SUR DES HYBRIDES DE PEUPLIERS LES MIEUX ADAPTÉS AUX CONDITIONS DU QUÉBEC EFFECTUÉES AU CENTRE DE RECHERCHES FORESTIÈRES DES LAURENTIDES

M. Hubbes

1.1 INTRODUCTION.

Afin de combler le besoin croissant de matériaux ligneux, la popularité des essences forestières à croissance rapide a monté en flèche au cours des quatre ou cinq dernières décennies, en Europe d'abord, et ailleurs dans le monde, ensuite. En Europe, comme en Amérique du Nord, on a cherché à obtenir, par sélection et croisement, des lignées et hybrides de peuplier réunissant des caractéristiques avantageuses et mieux adaptées à la populiculture. Mais l'introduction d'essences nouvelles sur un continent, dans un pays où des pathogènes endémiques peuvent s'avérer très virulents, représente toujours un certain risque. Pour cette raison et en vue de sélectionner, dans le plus court temps possible, les espèces, les lignées ou hybrides les plus appropriés aux conditions climatiques et les plus aptes à résister aux attaques de divers agents pathogènes qui les guettent, nous avons établi des stations d'essais dans diverses régions du Québec.

1.2 MÉTHODE.

Les hybrides et les clones importés des États-Unis au Canada proviennent du Dr E. Schreiner de la *North Eastern Forest Experiment Station* . Jusqu'à présent, nous avons établi des dispositifs expérimentaux dans les stations suivantes:

Stations	Année d'implantation
Rivière Darmouth (Baie de Gaspé Nord)	1966
Canton Flecher - Holland	1966
Caplan	1965
New-Richmond	1967 - 1971
Rivière Matane	1966
Tartigou (Matane)	1965
La Pocatière	1963
Ste-Germaine, Dorchester	1968
Lac Mégantic	1969
St-Etienne	1963
St-Achille (Montmorency)	1969
Notre-Dame-de-la-Doré (Roberval)	1968
Lac Nicauba (Chibougamau)	1967
Normandin	1964
Dépôt des Loutres (Dolbeau)	1969
Lac La Motte (Amos, Abitibi)	1966
Calumet (Grenville)	1970
Duhamel (Papineau)	1970
Nicolet	1969
East Angus	1963
Lac Normand	1969
Notre-Dame-de-Lorette	1967
Ste-Anne-de-Bellevue	1955
Harrington	1961

Les plantations à Caplan et New Richmond sont situées sur sol travaillé (hersé annuellement) et sol engazonné (ancien pâturage). Chaque station comprend environ 50 différents hybrides représentés par 5 individus. En plus des stations déjà mentionnées ci-haut, nous avons établi à Dolbeau, Notre-Dame-de-la-Doré, Lac Mégantic, Ste-Germaine et Nicolet d'autres plantations avec un nombre d'arbres plus élevé pour fin d'analyse statistique.

1.3 RÉSULTATS.

1.3.1 HYBRIDES RECOMMANDÉS.

Les 5 premiers hybrides mentionnés ci-dessous se classent parmi les 15 meilleurs hybrides des plantations d'essais:

1) *P.C.V. Angulata x Deltoïdes* (39 [1], NE [2]252)
2) *P.C.V. Canicans x Berolinensis* (29, NE 327)
3) *P.C.V. Angulata x Trichocarpa* (34, NE 253)
4) *Hybride 57*
5) *P. Deltoïdes x C.V. Caudina* (52, NE 358)
6) *P.C.V. Angulata x Trichocarpa* (6, NE 255)
7) *P. Deltoïdes x C.V. Caudina* (25, NE 359)
8) *P. Deltoïdes x C.V. Caudina* (53, NE 228)
9) *P. Nigra x C.V. Eugenei* (13, NE 278)
10) *P. Deltoïdes x C.V. Plantierensis* (19, NE 242)
11) *Hybride 64*
12) *Hybride 56*
13) *P. Maximowiczii x Trichocarpa* (18, NE 51)
14) *P. Deltoïdes x Caudina* (60, NE 222)
15) *Hybride 2*

---

(1) Numéro du clone à Québec
(2) Code de la *North Eastern Forest Experiment Station*

1.3.2 TECHNIQUES DE PLANTATION.

En ce qui concerne les résultats des deux types de plantations, c'est-à-dire sur sol travaillé et sur sol engazonné, le tableau I nous donne plus de détails. Par exemple, l'hybride *P.C.V. Angulata x deltoides* (39, Ne 252) sur sol travaillé de 1967 à 1970 a triplé sa hauteur de 6.6 à 17 pi (*2,0 à 5,7 m*). Son diamètre de 0.5 po (*1,3 cm*) en 1967 atteint en 1970 4.0 po (*10,2 cm*).

Par contre, sur sol engazonné le même hybride a atteint en 1970 une hauteur de 10 pi (*3,04 m*) et un diamètre de 1 po (*2,55 cm*). La supériorité du sol travaillé est bien évidente.

Le matériel des plantations provient de la pépinière de St-Etienne. Les plants sont cultivés 2 ans à partir de boutures d'une longueur d'environ 10 pouces (*25,4 cm*). Lorsque les hybrides ont complété leur deuxième année de végétation, après la chute des feuilles, on les arrache et les transporte à l'automne aux lieux même des plantations et les mettons en jauge. Au printemps, après la fonte des neiges et le dégel du sol, on prépare le terrain, soit par le labour du sol ou soit simplement en creusant des trous dans le sol engazonné. Les trous ont une profondeur d'un pied et demi et une largeur d'un pied. Cependant, on a constaté qu'il est préférable de labourer le sol en automne.

Après une période d'immersion de 24 heures dans l'eau, les hybrides sont plantés un demi-pied plus profond qu'ils ne l'étaient en pépinière. La croissance rapide, la vigueur et la résistance envers les maladies chez les peupliers hybrides dépendent largement de la station où ils croissent:

a) un sol bien drainé favorise la respiration des racines;

b) la nappe phréatique, entre 2 à 5 pi (*0,6 à 1,52 m*) de profondeur, assure un bon approvisionnement d'eau;

c) une teneur suffisamment élevée des minéraux utiles et une acidité pas trop élevée sont aussi nécessaires.

Cette méthode nous semble la plus efficace parce qu'elle permet une culture plus rationnelle avec un minimum de perte. La méthode de planter les boutures directement sur le champ n'a pas donné de résultats satisfaisants. Des essais furent effectués à Grenville et à New Richmond.

1.3.3 IMMUNITÉ DES PEUPLIERS VIS À VIS DES PATHOGÈNES.

Les études sur diverses maladies des arbres démontrent que les extraits chimiques des tissus complètement ou partiellement résistants influencent considérablement le développement des pathogènes. Cette action se manifeste dans un sens ou dans l'autre et selon la provenance des individus d'une même espèce. De ces résultats se dégage le fait que, d'une part, la résistance existe dans l'arbre avant infection, ou d'autre part, se développe après l'infection. Il ressort aussi de nos travaux qu'il existe des fluctuations de l'inhibition selon la partie de l'arbre, la saison et la provenance. Il est bien évident que la production par la plante d'inhibiteurs ou d'éléments favorisants spécifiques a un fondement génétique. Des recherches poursuivies dans cette direction peuvent conduire à une meilleure compréhension du mécanisme de la résistance chez les essences forestières.

En général, on peut admettre qu'au cours des croisements pour l'amélioration des plantes les fondements génétiques de la résistance ont été modifiés et qu'un changement minime de l'agressivité du pathogène peut facilement contourner les défenses naturelles. On doit donc admettre que la

connaissance plus étendue sur le mécanisme biochimique de l'immunité donnerait des *fondements plus solides* à toute entreprise d'amélioration génétique des arbres forestiers.

Les principales maladies qui représentent un danger potentiel pour les peupliers au Québec sont les suivantes:

Chancres:

Dothichiza populea	Chancre dothichisien
Valsa sp.	Chancre cytosporien
Hypoxylon pruinatum	Chancre hypoxilien
Pseudomonas sp.	Chancre bactérien
Septoria musciva	Chancre septorien

Caries:

Armillaria mellea	Pouridie agaric
Fomes ignarius	Carie blanche du tronc
Stereum purpureum	Plomb
Polyporus paragmenus	Carie blanche spongieuse
Polyporus obtusus	Carie blanche spongieuse
Polyporus glomeratus	Carie blanche spongieuse
Cortitium bicolor	Carie blanche spongieuse
Daedalea unicolor	Carie blanche spongieuse
Odontia bicolor	Carie blanche filandreuse
Pholiota adiposa	Carie brune madrée
Pholiota destruens	Carie jaune laminée du pied
Pholiota spectabilis	Carie brune madrée
Pholiota squarrosa	Carie brune madrée

Maladies des feuilles:

Melampsora sp.	Rouille des feuilles
Mycosphaerella sp.	Tache des feuilles
Marssonina brunea	Tache des feuilles
Marssonina populi	Tache d'encre
Taphrina populi	Cloque des feuilles
Fusicladium radiosum	Brûlure des pousses
Septoria musiva	
Septotinia populiperda	
Peleura élégans	

Maladies non parasitaires:

Gelivures du tronc

Gelée du cambium

Gelée automnale (précoce) des jeunes pousses non-aoûtées

Gelée printanière (tardive) des feuilles et pousses

Bris des pousses par la neige et le verglas

Annélation des jeunes plants par les mulots

Broutage des jeunes pousses

Blessure du tronc par le gibier (chevreuil, orignal)

TABLEAU I

Comparaison des accroissements de clones plantés sur sol engazonné et sur sol travaillé										
		Sol engazonné					Sol travaillé			
Hybrides (No)	Année	Arbres vivants	Hauteur totale (pi)	(m)	D.H.P. (po)	(cm)	Arbres vivants	Hauteur totale (pi)	(m)	D.H.P. (po)	(cm)
P.C.V. Angulata x Deltoides (39)	1967	5	6.3	*1,9*	0.3	*0,8*	5	6.6	*2,0*	0.5	*1,3*
	1968	5	6.4	*1,9*	0.4	*1,0*	5	8.8	*2,7*	1.0	*2,5*
	1969	4	7.5	*2,3*	0.4	*1,0*	5	11.0	*3,4*	1.4	*3,6*
	1970	4	10	*3,0*	0.6	*2,0*	5	17.0	*5,2*	4.0	*10,2*
P.C.V. Angulata x Trichocarpa (6)	1967	5	5.4	*1,6*	0.3	*0,8*	5	6.6	*2,0*	0.5	*1,3*
	1968	5	5.8	*1,8*	0.4	*1,0*	5	8.1	*2,5*	0.8	*2,0*
	1969	4	6.6	*2,0*	0.4	*1,0*	5	10.6	*3,2*	1.2	*3,0*
	1970	4	8.8	*2,7*	0.5	*1,3*	5	15.1	*4,6*	2.8	*7,1*
P.C.V. Angulata x Trichocarpa (34)	1967	5	6.4	*1,9*	0.4	*1,0*	5	7.5	*2,3*	0.6	*1,5*
	1968	5	7.0	*2,1*	0.5	*1,3*	5	9.3	*2,8*	0.9	*2,3*
	1969	5	7.8	*2,4*	0.6	*1,5*	5	11.6	*3,5*	1.1	*2,8*
	1970	5	10.1	*3,1*	0.7	*1,8*	5	17.4	*5,3*	3.4	*8,6*
P. Deltoides x C.V. Caudina (52)	1967	5	8.5	*2,6*	0.5	*1,3*	5	8.2	*2,5*	0.6	*1,5*
	1968	5	8.5	*2,6*	0.6	*2,0*	5	9.8	*3,0*	1.1	*2,8*
	1969	5	9.5	*2,9*	0.7	*1,8*	5	10.5	*3,2*	1.4	*3,6*
	1970	5	12	*3,6*	1.0	*2,5*	5	18.0	*5,5*	3.4	*8,6*
- (57)	1967	5	5.8	*1,8*	0.3	*0,8*	5	6.7	*2,0*	0.5	*1,3*
	1968	4	5.6	*1,7*	0.4	*1,0*	5	8.2	*2,5*	0.9	*2,3*
	1969	3	5.5	*1,7*	0.4	*1,0*	5	10.0	*3,0*	1.0	*2,5*
	1970	2	6.5	*2,0*	0.3	*0,8*	5	15.4	*4,7*	3.2	*8,2*

1.4 CONCLUSIONS.

Malgré les dates relativement récentes des plantations d'essais et les difficultés de toutes sortes qui se sont présentées, on peut cependant faire, selon les résultats de nos observations, les recommandations qui suivent:

a) Il faut continuer l'expérimentation des 5 meilleurs hybrides avec des parcelles plus importantes (100 arbres par clone) dans un dispositif statistique;

b) Passer à un stade d'exécution, *i.e.* faire des plantations plus étendues. Ce travail doit être effectué par le ministère des Terres et Forêts et les compagnies forestières intéressées à la plantation des peupliers. Le Centre de recherches forestières des Laurentides fournira aux agents du ministère des Terres et Forêts et à ceux des compagnies l'aide technique nécessaire.

CHAPITRE 2

ÉTAT DES RECHERCHES SUR LE PEUPLIER AU SERVICE DE LA RECHERCHE DU MINISTÈRE DES TERRES ET FORÊTS

G. Vallée

2.1 INTRODUCTION.

Depuis 1968 le Service de la recherche a entrepris un programme de sélection de clones de peuplier. L'objectif général est l'obtention de cultivars rustiques et résistants aux maladies, pouvant croître dans les diverses conditions écologiques du Québec.

Le principe de base de ce programme est la constatation de l'existence de peupliers indigènes au Québec de haute qualité, parmi lesquels des sujets peuvent être sélectionnés et expérimentés sous forme clonale.

2.2 MÉTHODE.

Le programme procède par quatre approches qui sont:

a) La sélection d'arbres dans les peuplements naturels des espèces de peupliers indigènes au Québec;

b) La sélection de semis obtenus par la récolte de graines sur les peupliers en peuplement naturel ou en plantation provenant d'une pollinisation libre;

c) Introduction de clones sélectionnés;

d) La sélection sur des semis obtenus d'hybridations artificielles.

Les normes de sélection sont variables selon le matériel qui y est soumis. En peuplement naturel les sujets (1) de belle venue (2) exempts de maladies du tronc pouvant porter préjudice à l'accroissement (fonction de la rotation), (3) de croissance bonne ou supérieure (4) et montrant une résistance relative aux maladies foliaires, sont échantillonnés pour être multipliés sous forme clonale. Les sujets échantillonnés durant l'été (ce qui permet les observations sur les maladies foliaires et facilite l'identification) sont bouturés en pépinière avec un système d'irrigation permanent contrôlé par un *"Mist-a-matic"*.

Pour les semis, seuls ceux présentant une résistance complète tolérable à la rouille foliaire ou ayant une croissance exceptionnelle seront développés en clone et testés en plantations comparatives. Les autres sont utilisés pour des plantations de collection.

Les introductions proviennent surtout d'Europe où des contacts ont été ou seront établis avec des organisations de recherche en populiculture.

Les clones sélectionnés ou introduits sont observés en pépinière et en plantation comparative réalisée sur divers types de stations.

En pépinière des tests de bouturage, des mesures de la croissance et des observations périodiques pour connaître l'évolution des maladies foliaires et de la tige, du débourrage et de l'aoûtement sont pratiqués sur les clones. Ceux présentant une aptitude au bouturage inférieure à 80 pour cent sont rejetés pour les tests de plantation comparative dans le cas des peupliers appartenant aux espèces considérées comme faciles à bouturer. Pour les autres espèces, des modes de propagation différents sont envisagés: drageons racinés, bouturage de "ramets" feuillés, etc...

Les observations portant sur les infections pathologiques des clones en pépinière ne sont qu'indicatives et non sélectives. Surtout en ce qui concerne les rouilles foliaires dont le développement est intimement lié aux conditions climatiques et à la présence des hôtes intermédiaires. Par exemple, le comportement des infections de rouille est tout à fait différent entre la pépinière de Berthierville, celle de Duchesnay et le *populetum* de Matane. La sélection en ce qui concerne la résistance aux maladies foliaires devra se faire dans la région d'utilisation.

Deux types de dispositifs sont utilisés pour les plantations comparatives. Le premier type comprenant 4 répétitions de 5 arbres avec un espacement de 10 x 10 pieds (*3 x 3 m*), à bloc complet, a pour objectif une comparaison à court terme des clones pour éliminer ceux ne présentant vraiment aucun intérêt. Dans chaque dispositif des clones standards connus sont utilisés pour permettre des comparaisons de classement entre les dispositifs. Dans les clones standards actuellement utilisés on retrouve le *robusta*, les hybrides *angulata x trichocarpa, trichocarpa x tacamahacca* (clone 852) et le *Roxbury*. Dans l'avenir nous prévoyons faire des parcelles de 4 ou 6 plants; ce qui permettra de faire des éclaircies en gardant le même nombre de sujets par clone et de poursuivre les observations sur une plus longue période.

Les plantations sont réalisées avec des boutures d'une longueur de 8 à 10 pouces (*20,3 à 25,4 cm*) sur des terrains forestiers défrichés et hersés. Nous prévoyons un travail du sol pendant les deux premières années de la plantation suivi d'une fertilisation (NPK, 100 - 100 - 100).

Le deuxième type de dispositif comprend des parcelles de 25 à 100 plants avec répétitions, dans le but d'obtenir des estimations de production pour les clones les plus intéressants.

2.3 ÉTAT DES TRAVAUX À LA FIN DE 1970.

2.3.1 LA SÉLECTION EN PEUPLEMENTS NATURELS.

Plus de 300 sujets ont été échantillonnés dans les espèces appartenant aux sections *Aigeiros* et *Tacamahacca* (*P. deltoides, P. euramericana et Populus balsamifera*) et leurs hybrides. Dans la section Leuce 47 arbres ont été échantillonnés appartenant à *P. tremuloides, grandidentata et canescens* (hybride entre *alba* et *grandidentata*).

Cet échantillonnage nous a permis de faire des observations très intéressantes surtout sur les peupliers deltoïdes ou euramericains et les baumiers, sur lesquels nos efforts ont été concentrés. Le nord-est de l'aire de distribution du *deltoides* a été très échantillonné (entre Berthierville et Québec), car pour l'est de l'Amérique c'est probablement la région la plus septentrionale de l'aire du *deltoides* où il y a le plus de chance de trouver des clones pouvant s'adapter aux conditions climatiques plus rigoureuses que celles de la vallée du Saint-Laurent. Mais des échantillonnages ont été aussi réalisés dans la région de Montréal, le bassin de la Richelieu et sur la rive sud du Saint-Laurent entre Montréal et Québec le long de la route 20.

Pour *Populus balsamifera, tremuloides et grandidentata,* l'échantillonnage a porté surtout sur la région sud-est du Québec, du comté de l'Islet à Gaspé-Sud (la Gaspésie) et aussi dans les environs de la ville de Québec et du village de Portneuf.

Nous énoncerons rapidement les observations réalisées au cours de ces échantillonnages.

(1) *P. deltoides* comme *P. balsamifera* possède une amplitude écologique surprenante. Nous croyons qu'il est possible d'étendre davantage cette amplitude car les stations écologiques naturelles de ces peupliers exigent pour leur installation, à partir de la graine, des sols constamment humides et remaniés, d'où la présence des deltoïdes et baumiers le long des cours d'eau ou à des endroits sourceux. Cependant avec l'intervention de l'homme on trouve actuellement de très belles régénérations de deltoïdes et d'euramericains sur des sols bouleversés (Montréal, Deschambault et Berthierville) et pas nécessairement bien alimentés en eau (nappe d'eau profonde).

Les peupliers à feuille deltoïdes se rencontrent en peuplement plus ou moins purs sur les rivages et les îles des cours d'eau de la vallée du Saint-Laurent où les sols d'origine alluvionnaire présentent un humus Mull très actif avec nappe phréatique variant de la surface (printemps) à 10 pieds (*3 m*) de profondeur. Mais on peut trouver des bouquets ou des sujets isolés dans les érablières argentées sur sol alluvionnaires à *pseudogley* (région de Berthierville, Bastican, rivière Saint-Maurice) et dans des stations d'érablières à orme, sur sols sablonneux à *pseudogley* avec humus moder hydromorphe (comtés de Lotbinière, Nicolet, Arthabaska, Yamaska, Drummond). Les types de peupliers de ces dernières stations correspondraient au *"Swamp cottonwood"* de Zufa (1970) et Larsson (1970), d'ailleurs on y trouve de nombreux sujets de *P. Jackii* (hybride entre le P. deltoïdes et le baumier).

Le peuplier baumier a une écologie semblable au deltoïdes, mais généralement dans les régions boréales extérieures à la vallée du Saint-Laurent. Le baumier tolère mieux les sols acides et semble plus flexible sur le plan écologique. Nous avons rencontré des baumiers avec un très beau développement sur des stations dont le type d'humus est un mor hydromorphe avec nappe d'eau superficielle circulante. Nous aurons d'ici peu des renseignements plus précis à la suite d'une étude écologique et d'une sélection qui sont en cours de réalisation et portant sur les trembles et les baumiers. Cette étude fait partie d'un programme franco-québécois pour le développement de la populiculture avec la collaboration de la SICORES*.

(2) La croissance observée sur les peupliers *deltoides, euramericana, balsamifera et Jackii* est étonnante et démontre bien les possibilités de production ligneuse que l'on peut atteindre par la sélection de bons clones. Le tableau qui suit donne quelques exemples.

---

*SICORES: Société internationale de coopération et de réalisations économiques et sociales.

TABLEAU II

Croissance observée sur certains peupliers							
No clone *	Espèce	Age à la souche	D.H.P. (po)	(*cm*)	Hauteur (pi)	(*m*)	Près de la ville ou village de:
Q-14-Q	*P. balsamifera*	9 ans	4.5	*11,4*	27	*8,2*	Québec
Q-16-Q	*P. Jackii*	6 ans	5.1	*12,9*	27	*8,2*	Québec
Q-21-Q	*P. euramericana*	7 ans	6.6	*16,8*	34	*0,4*	Québec
Q-70-Q	*P. Jackii*	5 ans	4.0	*10,2*	20	*6,1*	Québec
Q-72-Q	*P. deltoides*	15 ans	8.0	*20,3*	50	*15,2*	Québec
Q-87-Q	*P. euramericana*	15 ans	12.0	*30,5*	40	*12,2*	Québec
Q-1005-Q	*P. Jackii*	12 ans	12.5	*31,7*	55	*16,8*	Québec
St.J 301 St.J	*P. deltoides*	20 ans	14.0	*35,6*	60	*18,3*	St-Jean
I.N. 302 St-J.	*P. Jackii*	30 ans	16.0	*40,6*	60	*18,3*	Iles-aux-Noix
S 532 T	*P. deltoides (planté)*	45 ans	27.0	*68,6*	100	*30,5*	Escourt

Ces arbres ne croissaient pas nécessairement sur des sols favorables et très souvent étaient fortement concurrencés par les herbes dans leur jeune âge.

* Code du Service de la recherche du ministère des Terres et Forêts.

2.3.2. LA SÉLECTION SUR LES SEMIS PROVENANT DE POLLINISATION LIBRE.

En juin 1970, une récolte de 48 lots de graines nous a donné environ 50 000 semis. Les graines ont été récoltées surtout sur *Populus deltoides* et quelques *P. balsamifera et Jackii* poussant en peuplement naturel; quelques lots proviennent de *P. euramericana* en plantation. Ces semis feront l'objet d'une sélection en pépinière et dans des tests de descendances. Nous nous proposons de récolter des semences sur toute l'aire du *P. deltoides* et du baumier au Québec pour étudier ces espèces sur le plan phénologique et celui de la production.

2.3.3. LES INTRODUCTIONS.

Quelque 30 clones connus ont été introduits d'Europe en 1970 et d'autres obtentions sont prévues en 1971.

Des semences de *P. nigra, tremula* et *alba* ont été obtenues d'un institut de Madrid (Espagne) et semées à la pépinière de Berthierville. Les semis de *P. nigra* n'ont pas souffert du froid de l'hiver 69-70 tandis que ceux de *P. tremula* et *alba* ont été fortement endommagés. Cette constatation démontre encore une fois le comportement inattendu d'espèces introduites provenant de régions plus clémentes sur le plan climatique; d'ailleurs *Populus nigra "Italica"* qui origine du Moyen-Orient en est aussi un exemple.

Deux principes dirigent les introductions de peupliers sous forme de boutures ou de graines: (1) essayer d'obtenir des clones sélectionnés dans d'autres pays et vérifier leur rusticité et immunité dans les diverses conditions climatiques du Québec, (2) obtenir des clones ou graines d'espèces exotiques au Québec pour constituer une banque de gènes pour des hybridations futures.

2.4 RÉSULTATS PRÉLIMINAIRES DES PLANTATIONS COMPARATIVES.

Quelque 14 plantations comparatives ont été établies surtout dans la région gaspésienne depuis 1969. Ces dispositifs sont trop récents pour fournir des renseignements sur la possibilité d'utilisation des clones expérimentés. Cependant des informations générales sur les techniques de plantation et sur le comportement juvénile des clones ont été obtenues.

Même avec des boutures de 8 à 10 pouces (*20,3 à 25,4 cm*) de longueur, la reprise est de l'ordre de 80 à 95 pour cent pour les clones ayant une bonne aptitude au bouturage. Sur un terrain où les souches ont été enlevées et la surface hersée avec une herse à disques{24 po (*61 cm*) de diamètre}, l'accroissement en hauteur est de l'ordre de 2 à 3 pieds (*0,6 à 0,9 m*) pour les meilleurs clones et sans fertilisation sur des sols à fertilité bonne (sol dérivé de schistes). Un essai de fertilisation* comprenant 10 traitements a montré une différence moyenne d'accroissement en hauteur de 1.8 pi (*0,55 m*) ou 180 pour cent entre le témoin et la meilleure combinaison de NPK l'année même de l'application. Donc à partir de ces résultats on peut espérer en utilisant des boutures de 12 à 15 po (*30,5 à 38,1 cm*) et en fertilisant lors de la plantation, des accroissements de 3 à 5 pi (*0,9 à 1,5 m*) par année et une reprise de 95 à 100 pour cent sont possibles avec des clones bien choisis.

La préparation des terrains pour fin de plantation coûte aux environs de $75 à $100 l'acre (*$185 à $247/ha*), l'opération comprenant l'essouchement, le brûlage des débris et le passage de la herse. En incluant la plantation, la fertilisation et l'entretien du sol durant la première année, il faut prévoir un investissement de l'ordre de $125/acre (*$308/ha*) tout en tenant compte des octrois gouvernementaux.

* Sheedy, 1970

D'après les observations faites sur des peupliers poussant à l'état naturel ou en plantation, on peut escompter des accroissements annuels en hauteur et en diamètre de 4 à 5 pi (*1,2 à 1,5 m*) et 0.5 à 1 po (*1,3 à 2,5 cm*) respectivement sur des stations fertiles (sols sablo-limoneux assez profonds). Ces croissances seront facilement atteintes si on utilise des hybrides entre les sections *aigeiros* (peupliers noirs) et *tacamahacca* (peuplier baumier). Des expériences réalisées aux États-Unis et en Allemagne sur station moyenne (sans nappe d'eau) ont corroboré ces résultats. Le comportement juvénile (1ère et 2ième année de plantation) des clones provenant d'hybridation entre peupliers *aigeiros* et *tacamahacca* et entre *P. tacamahacca* laisse entrevoir l'intérêt futur de ces hybrides pour la populiculture au Québec. Dans cette optique, nous croyons que les programmes d'hybridation devront s'orienter vers la création d'hybrides entre *aigeiros* et *tacamahacca* et entre les espèces de peuplier baumier. Il serait souhaitable que ces hybrides soient croisés avec *Populus tremuloides* pour obtenir des clones caractérisés par une bonne aptitude au bouturage et dont l'amplitude écologique se comparerait à celle du tremble. De tels hybrides ont été signalés par Brayshaw (1965) dans le sud de l'Alberta {*P. tremuloides x* (*balsamifera x deltoides var. occidentalis*)} et il semble donc possible de les réaliser. Dans ces croisements, *P. balsamifera* devrait tenir une place très importante afin qu'il transmette aux descendants son photopériodisme si l'on veut étendre la populiculture vers le nord. Le *P. deltoides* de la vallée du Saint-Laurent de même que le *P. trichocarpa* de la côte ouest américaine seraient ou constitueraient aussi une très bonne source de gènes en vue d'hybridations visant à obtenir le caractère vigueur qui sera probablement amplifié par l'hétérosis.

PARTIE II

DÉVELOPPEMENT DE LA POPULICULTURE AU QUÉBEC

CHAPITRE 3

PRODUCTION EN PÉPINIÈRE

J.-C. Campagna

3.1 COÛT.

Au Québec la production de boutures de peuplier n'a été faite qu'à des fins expérimentales jusqu'à maintenant. Nos estimés sont donc basés sur des chiffres fournis par la Commission canadienne du peuplier.

Boutures simples:

La production de boutures simples comprend les opérations suivantes:

a) Coupe des branches sur le pied-mère;

b) Sectionnement de ces branches en longueurs de 8 (*20,3*), 12 (*30,5*) ou 15 po (*38,1 cm*);

c) Paraffinage ou application d'enduit protecteur sur les bouts;

d) Classement des boutures et identification;

e) Réparation des boutures pour la conservation.

Les chiffres cités plus bas couvrent la période de 1965-1967. En Colombie-canadienne la préparation des boutures a coûté en moyenne deux sous l'unité ou $20 du mille. Au Manitoba où une mécanisation plus poussée semble être employée, le coût unitaire par bouture fut de 1.1 sous ou $10.10 du mille. Dû à l'augmentation graduelle des salaires nous pouvons escompter un coût légèrement supérieur et envisager un coût minimum de $20 à $25 du mille boutures simples.

Boutures racinées:

La bouture racinée est celle qui, plantée en pépinière, est laissée à cet endroit pour un ou deux ans. Une option peut être de lui faire subir un recépage à la fin de la première année. De cette façon nous avons une tige d'un an sur une racine de deux ans après une deuxième année de croissance. Les branches obtenues à la suite du recépage peuvent servir à faire de nouvelles boutures.

En Colombie-canadienne la production de boutures racinées de 8 à 12.5 pi (*2,4 à 3,8 m*) (plants de 2 ans) a coûté environ $100 à $250 du mille plants. Le coût de revient de plants de 6 à 7 pi (*1,8 à 2,1 m*) (plants de 1 an) fut de $80 du mille plants selon les mêmes sources. Le coût de production de ces plants comprend la plantation des boutures en pépinière et les divers soins à apporter tels que désherbage, protection contre les insectes, habillage des racines, etc...

3.2 DISPONIBILITÉ DU MATÉRIEL CLONAL.

Actuellement aucune des pépinières du ministère des Terres et Forêts n'a en main le matériel nécessaire pour commencer la production de boutures de peuplier sur une haute échelle. Toutefois il existe du matériel clonal à Berthierville, à Duchesnay et au ministère canadien de l'Environnement

Avant de commencer la production du peuplier pour fins de plantation, il faudra au préalable planter et cultiver des pieds-mères à partir des meilleurs clones existants. Une production de 100 000 boutures de 8 po(*20,3 cm*) environ nécessite de 2 500 à 3 000 pieds-mères. Si les boutures produites sont de 12 à 15 po(*30,5 à 38,1 cm*) le nombre de pieds-mères peut atteindre le double.

La culture des pieds-mères devrait être centralisée à un endroit donné. Il y aurait, à ce moment-là, possibilité de former du personnel qualifié pour l'entretien de ces plants, leur protection contre les insectes et les maladies, le recépage des plants et la préparation des boutures.

La culture des boutures pourrait être faite dans quelques pépinières du ministère des Terres et Forêts, en fonction des régions de leur utilisation. Il serait aussi nécessaire d'intensifier les expériences de plantation de boutures simples sur le terrain. Ceci permettrait une économie de terrain dans les pépinières et aussi serait peut-être un moyen de rendre cette culture encore plus rentable.

CHAPITRE 4

ÉTUDE DES CODES ET DES NORMES DE DISTRIBUTION

J.-M. Fortin

4.1 INTRODUCTION.

Depuis 1967, la division des pépinières du Service de la restauration forestière s'est dotée d'un système mécanographié d'inventaire et de distribution des plants produits dans ses pépinières.

La comptabilisation des stocks et la création d'un fichier tant qualitatif que quantitatif des stations reboisées nous impose quelques contraintes que nous devons respecter quel que soit le type de reboisement.

4.2 ÉTUDE DES CODES.

4.2.1 CODIFICATION DES PÉPINIÈRES.

Aucun changement à apporter. Si éventuellement une nouvelle pépinière est établie pour la production spécifique du peuplier il suffira de lui donner le numéro faisant suite au dernier utilisé.

4.2.2 CODIFICATION DES PROVENANCES.

La provenance considérée sera la zone de sélection des clones ayant servi à l'établissement des pieds-mères de production.

4.2.3 CODIFICATION DES HAUTEURS DES PLANTS OU LONGUEURS DES BOUTURES.

Aucun changement à apporter.

4.2.4 CODIFICATION DES UTILISATIONS.

Aucun changement.

4.2.5 CODIFICATION DES ÂGES.

Ce code est obligatoirement numérique et à trois positions.

4.2.6 CODIFICATION DES GENRES ET ESPÈCES.

Le code utilisé sera PO-Q-000 dans lequel les chiffres constituent le numéro de référence à un fichier central situé à Berthierville ou au Service de la restauration à Québec et dont chaque pépinière productrice de peuplier conserve les duplicata concernant les clones qu'elle propage.

Cette fiche devra contenir entre autres les informations suivantes:

a) Le nom de l'organisme ou de la personne ayant fourni les boutures nécessaires à l'établissement des pieds-mères et la culture des plants;

b) Le numéro d'identification au fichier du donateur;

c) Le nom, l'espèce ou l'hybride et le numéro sous lesquels le donateur a reçu ses clones ou les graines;

d) Le ou les buts pour lesquels il fut sélectionné;

e) Recommandation quant aux stations propres à sa culture;

f) La liste des endroits où sont établis les pieds-mères;

g) La provenance et la localisation exacte de l'arbre-mère original;

h) Normes qualitatives pour la distribution des boutures et plants racinés: longueur et diamètre de tige et forme.

4.3 NORMES DE DISTRIBUTION.

Les boutures, comme tout autre matériel de reboisement, seront fournies gratuitement aux organismes publics et privés ainsi qu'aux particuliers sur recommandation des ingénieurs des districts forestiers.

Les qualités de station particulières à l'implantation des différents hybrides seront communiquées au personnel des districts en même temps que la liste des boutures disponibles.

Pour être acceptée, toute demande doit être formulée sur la formule S.R.-34 (70).

Pour les reboisements sur les terres publiques, concédées et non-concédées, la production sera faite sur demande en vue de répondre aux besoins exprimés à l'intérieur de plans quinquennaux endossés par la division du reboisement.

Pour les reboisements sur les terres privées, seule la pratique nous dira s'il est préférable d'utiliser des plants racinés ou des boutures simples.

CHAPITRE 5

UTILISATION DU PEUPLIER

5.1 LES STATIONS APTES À LA PRODUCTION DU BOIS DE PEUPLIER. G. Vallée

D'après l'expérimentation réalisée à date au Québec, il serait assez hasardeux de faire des prescriptions strictes. Sur le plan biologique, tous les sols ayant une fertilité bonne ou moyenne et même certains sols pauvres mais profonds, peuvent être satisfaisants pour l'une ou l'autre des espèces de peuplier. Si on se donne la peine de sélectionner les clones les plus aptes, on peut arriver à des productions très intéressantes. Il est inutile de répéter ici l'amplitude écologique de chacune des espèces de peupliers indigènes au Québec, qui à eux seuls se retrouvent sur une gamme très vaste de stations. Si on ajoute à nos peupliers les espèces exotiques ainsi que les hybrides pouvant être créés, il est facile d'imaginer les possibilités d'utilisation dans les reboisements.

Le critère sélectif dans l'utilisation du peuplier pour les reboisements serait plutôt l'aspect de rentabilité économique que l'aspect biologique.

Ce qui signifie que si le bois de peuplier est demandé par l'industrie dans une région donnée et si les conditions écologiques de cette région sont normales, il n'y a pas de raison qui empêcherait le développement d'une populiculture locale. L'erreur que l'on ne devrait pas faire au Québec, c'est de considérer la populiculture dans le même contexte que les européens, c'est-à-dire une populiculture exclusive aux terres alluviales. D'ailleurs les européens sur ce plan revisent leur position et commencent à constater les possibilités de production des peupliers baumiers et de leurs hybrides qui, comme les euramericains, se bouturent facilement mais ont une amplitude écologique plus vaste et des caractères d'arbres forestiers. Bien sur, en Europe, et surtout dans les pays scandinaves, a-t-on développé l'utilisation du tremble et des hybrides leucés, mais ces hybrides donnent généralement une production moindre et ne présentent pas les mêmes avantages sur le plan propagation.

En Allemagne comme dans le Nord-Est des États-Unis, on a sélectionné des clones d'hybrides de baumier dont la production moyenne annuelle pendant les 20 premières années de plantation, peut atteindre de 130 à 170 pi^3 à l'acre (*9,1 à 11,9 m^3/ha*).

Si généralement l'installation d'une plantation de peupliers demande un investissement supérieur à celui consenti pour les épinettes ou les pins, par contre son âge d'exploitation est plus jeune et sa réponse aux traitements sylvicoles est supérieure aux autres espèces. Encore là, le problème est d'ordre économique et seules des études de rentabilité pourront nous donner la réponse.

Le Dr Hubbes a très bien démontré par une expérience à New Richmond que la croissance des hybrides de peupliers noirs et baumiers est fortement influencée par le travail du sol. De même, nous avons constaté une meilleure reprise et croissance de plantation issue de boutures sur un sol bien préparé. Ces constatations vérifient pour le Québec des observations qui ont été faites ailleurs. Il faut en déduire que de préférence la plantation de ces hybrides devrait se faire sur des sols faciles à travailler, donc exempts de gros cailloux, assez profonds et sur des stations ne présentant pas de pentes trop fortes.

Un essai de fertilisation sur six clones de peuplier, réalisé au *populetum* de Matane par MM. Sheedy et Vallée du Service de la recherche, a démontré l'intérêt de l'application d'engrais chimiques dans les plantations. Des différences de 100 à 200 pour cent entre les différents traitements et les témoins ont été constatées dès l'année de l'application (en moyenne 1 pi (*0,3 m*) de croissance en hauteur pour les témoins contre 2.8 pi (*0,85 m*) pour le meilleur traitement sur des plants âgés de 3 ans et 1.1 pi (*0,33 m*) contre 3.3 pi (*1,0 m*) pour le meilleur des clones sur des sols non cultivés).

En définitive, dans l'état actuel de nos connaissances sur la culture du peuplier, il semble que les stations dont les sols sont des sables limoneux ou des limons sableux avec un minimum de gros cailloux en surface soient très favorables à la populiculture. Si les stations à sols argileux présentent un bilan favorable, par contre leur texture fine en fait des sols lourds et denses qui empêchent la pénétration en profondeur des racines des peupliers noirs ou baumiers et les rendent plus sensibles aux déficits en eau. Mais d'après des expériences réalisées en Europe et en Ontario, les peupliers leucés se développent très bien sur les sols argileux et arrivent à des productions comparables à celles des peupliers noirs ou baumiers.

D'ailleurs les tremblaies de l'Abitibi sont très démonstratives sur ce plan.

Si l'avenir de la foresterie dans le monde repose en partie sur la ligniculture, le Québec peut dès maintenant compter sur les peupliers pour entreprendre cette étape de la sylviculture dans laquelle de nombreux pays se sont déjà engagés. Les peupliers noirs et baumiers surtout répondent très efficacement, dès leur jeune âge, aux traitements culturaux et peuvent être aménagés suivant de très courtes révolutions de l'ordre de 3 à 20 ans dépendant des bois que l'on veut obtenir, c'est-à-dire, de trituration, de sciage ou de déroulage.

5.2 UTILISATION INDUSTRIELLE DES BOIS DE PEUPLIER. H. Le Blanc

5.2.1 ESTIMÉ DE LA RESSOURCE TREMBLE.

Toujours en 1970, les québécois ignorent leurs richesses forestières. Aucun document complet n'existe à ce propos. Il semble bien qu'il leur faudra attendre encore tout près d'une décennie avant que cette connaissance ne soit acquise, du moins tant que le premier cycle d'inventaire n'aura pas été complété. Grâce à cet inventaire où toutes les espèces reçoivent la même attention, il nous sera donc possible de parler de nos richesses en bois, avec un certain degré de précision, tant des surfaces boisées que de leur contenu par classes et catégories de produits possibles.

Pour le moment donc, il est certainement aussi difficile d'évaluer notre richesse en bois de tremble que de déterminer l'usage que nous en faisons. Malgré ces difficultés, nous nous proposons de répondre à ces deux grandes questions par une analyse succincte des publications et des résultats connus.

Le tremble, qu'il soit sain ou attaqué par les champignons, fait partie constante des paysages forestiers du Québec. On retrouve, en effet, sur l'ensemble du territoire québécois quatre variétés du genre *Populus*; leur distribution sur le territoire est intimement liée à notre histoire biologique faite d'incendies forestiers, de coupes et de défrichements inconsidérés dans certaines régions.

En conséquence, nous retrouvons les trembles sur une grande variété de sols qui ne conviennent pas toujours à cette essence et qui la rendent par le fait même plutôt fragile à ses ennemis les plus sournois, les champignons et les caries qui la détruisent et la dégradent, au point de vue utilisation des bois, dès que les arbres atteignent ou dépassent cinquante ans.

Pour établir notre richesse en tremble, nous n'avons pu trouver mieux qu'une étude de Fitzpatrick et Stewart contenue au chapitre XIV d'un rapport préparé par le ministère canadien des Forêts et du Développement rural, édité par Maini et Cayford, Canada 1968.

D'après ces deux auteurs, la richesse du Québec en bois de tremble (genre *Populus*) était à cette époque de l'ordre de 2.5 milliards de pieds cubes de bois marchand et sain. L'inventaire comprend toutes les tiges de ces essences à partir d'un diamètre de 4 po (*10,2 cm*) à 4.5 pi (*1,3 m*) de hauteur du sol. Le résultat de cet inventaire pour les principales régions du Canada, apparaît au tableau IV.

Ce tableau, en plus de nous faire connaître notre richesse, nous permet également de la comparer avec celle de nos voisins. Le Québec est loin d'y occuper le premier rang; il vient très loin derrière la Colombie et l'Ontario qui possèdent des inventaires complets, détaillés et récents de leurs forêts.

TABLEAU III

Les peupliers, richesse du Canada						
	Volume marchand net, en milliards de pi^3 *en millions de m^3*			Pourcentage du volume de tremble en fonction du:		
Régions	Peupliers	Total Feuillus	Toutes les essences	Volume total de feuillus	Volume de toutes les essences	Volume total de tremble au Canada
Prairies, Yukon et T.N.O.						
Alberta	16.7 (*472,61*)	16.7 (*472,61*)	46.3 (*1310,29*)	100	36	26
Saskatchewan	8.7 (*246,21*)	10.1 (*285,83*)	22.5 (*636,75*)	86	39	13
Manitoba	2.2 (*62,26*)	3.2 (*90,56*)	12.2 (*345,26*)	85	18	3
Yukon et T.N.O.	3.3 (*93,39*)	4.6 (*130,18*)	21.0 (*594,30*)	72	16	5
Total	30.9 (*874,47*)	34.6 (*979,18*)	102.0 (*2886,60*)	91	30	47
Du Centre						
Ontario	17.6 (*498,08*)	36.1(*1021,63*)	97.3 (*2753,59*)	49	18	27
Québec	2.5 (*70,5*)	23.4(*662,22*)	106.8 (*3022,44*)	11	2	4
Total	20.1 (*568,88*)	59.5(*1683,85*)	204.1 (*5776,03*)	34	10	31
Colombie Britannique	14.0 (*396,20*)	19.6(*554,68*)	365.7 (*10349,31*)	71	4	21
Atlantique						
Nouveau-Brunswick	0.5 (*14,15*)	3.9(*110,37*)	14.4 (*407,52*)	13	4	0.8
Nouvelle Ecosse	0.1 (*2,83*)	2.6(*73,58*)	8.4 (*237,72*)	4	1	0.1
Ile du Princie Edouard	-	0.7(*19,81*)	0.9 (*25,47*)	-	-	-
Terre-Neuve	nil	0.5(*14,15*)	13.5(*382,05*)	nil	nil	nil
Total	0.6 (*16,98*)	7.7(*217,81*)	37.2(*1052,76*)	8	2	1
Toutes les régions	65.6 (*1856,48*)	121.4(*3435,62*)	709.6(*20081,68*)	54	9	100

Note: Volume à partir de 4 po (*10,2 cm*) et plus.

Source: *Growth and Utilization of Poplars in Canada:* Forestry Branch, 1968, Publication no. 1205

Ce même tableau nous permet également de constater que les bois de tremble contribuent pour 11 pour cent au volume total des bois feuillus du Québec, et pour 2 pour cent à l'ensemble des volumes ligneux, toutes les essences comprises. Ces deux pourcentages sont loin d'être des valeurs négligeables.

Cette étude de Fitzpatrick et Stewart fournit donc un élément de réponse satisfaisant à notre première question. N'ayant pas d'autre source d'informations, nous ne pouvons mettre en doute la valeur de cet estimé ni le critiquer; force nous est donc imposée d'accepter ces résultats.

Comme ces deux auteurs prétendent que l'on retrouve le tremble surtout dans la partie nord-ouest du Québec, au sud de la baie James, nous nous sommes permis certains contrôles visant à vérifier non l'estimé total, mais surtout les proportions de volume que le tremble tient vis-à-vis la ressource ligneuse totale et feuillue. Si les proportions prévalent pour de petites surfaces, elles courent forte chance d'être valables pour de grandes surfaces. Nous avons choisi d'abord l'unité d'aménagement de la Gatineau parce qu'elle est assez bien pourvue en bois de tremble et qu'il y existe un inventaire récent.

Les résultats de cet inventaire C.F.C. (1967) apparaissent sous forme de pourcentage calculé en fonction des volumes moyens à l'acre déterminés pour chaque essence ou chaque groupe d'essences. Dans cet inventaire C.F.C., toutes les essences ont la même importance, et les diamètres sont mesurés à 4.5 pi (*1,3 m*) de hauteur, pour toute tige vivante mesurant 3.5 po (*9 cm*) de diamètre ou plus.

Les résultats sont donc présentés au tableau V par secteurs d'aménagement (trois, dénommés de la façon suivante: Nord, Centre, Sud) et pour l'ensemble de l'unité d'aménagement couvrant quelque 4 000 000 d'acres ($1,6 \times 10^6$ *ha*)

TABLEAU IV

Résultats de l'inventaire C.F.C. (1967) en pourcentage des volumes moyens à l'acre, par secteurs d'aménagement.					
Inventaire C.F.C. 1967:				Bassin de la Gatineau	
Secteurs d'aménagement	Volume résineux (tous)	Volume feuillu (tous)	Volume marchand Total	Proportion des trembles	
				Feuillus seulement	Toutes essences
Sud	28	72	100	13	10
Centre	47	53	100	11	6
Nord	62	38	100	21	8
Ensemble	45	55	100	12	6

L'intérêt de ce tableau réside:

a) Dans l'établissement de la proportion des bois de tremble par rapport aux ressources feuillues et aux ressources totales sur pied dans l'unité d'aménagement et

b) Dans la comparaison des proportions trouvées avec les proportions données par Fitzpatrick et Stewart.

L'étude comparative des proportions donne les résultats suivants:

1° Pour les secteurs Sud et Centre de la Gatineau la proportion de tremble par rapport à la ressource bois feuillu seulement est une valeur très rapprochée, dans les deux cas, de la moyenne donnée, soit 11 pour cent pour le Nord-ouest québécois.

2° La proportion de tremble dans le secteur d'aménagement Nord, est pratiquement deux fois plus grande que la moyenne et diffère donc statistiquement des secteurs situés plus au sud.

3° Pour l'ensemble de la Gatineau, pour tous les feuillus seulement, la proportion des bois de tremble est supérieure à 1 pour cent de la valeur donnée par Fitzpatrick et Stewart.

Si, d'une part, cette proportion de tremble par rapport à la ressource feuillue tient bien, ou se compare bien, il est loin d'en être ainsi pour la proportion des trembles par rapport au volume total, toutes les essences comprises. Alors que Fitzpatrick et Stewart la fixent à 2 pour cent comme valeur, les proportions trouvées par l'inventaire C.F.C. sont de 3 à 5 fois supérieures au niveau du secteur d'aménagement et de 3 fois supérieures au niveau de l'unité d'aménagement complète. Sur la Gatineau, les bois du genre *Populus* occupent le sixième rang au point de vue volume à l'acre (*ha*) calculé pour chaque essence ou groupe d'essences; ces bois occupent la troisième place au niveau des feuillus seulement; les bouleaux occupent le premier rang et les érables, le deuxième rang.

En second lieu, nous avons cru bon de pousser plus loin cette étude comparative des proportions, selon la même logique, cette fois dans une région plus à l'est de la Gatineau, récemment inventoriée (1966).

A cette fin, nous avons utilisé les résultats de l'inventaire forestier conduit pour établir le potentiel forestier des comtés de l'Islet, de Kamouraska et d'une partie de Rivière-du-Loup, (Publication ARDA 101).

Les résultats de l'inventaire de ce territoire, tels qu'on les trouve en page 81 de ce rapport, apparaît au tableau V, sous une forme qui facilite la comparaison des proportions des bois de tremble de la région, avec les autres groupes de ressources. D'après les données de ce tableau, la proportion de tremble par rapport à l'ensemble des essences est de 7 pour cent et par rapport au groupe de feuillus de 18 pour cent.

TABLEAU V

Pourcentage du volume marchand des essences dans les forêts des comtés de l'Islet, Kamouraska et Rivière-du-Loup				
	Peuplements			
Essences principales	Résineux	Mélangés	Feuillus	Total
Sapin	53	28	5	38
Picea	25	10	2	16
Cèdre	8	2	-	5
Autres résineux	-	-	-	1
Total résineux	*86*	*40*	*7*	*60*
Bouleau blanc	7	22	2	12
Bouleau jaune	2	7	6	4
Erable à sucre	-	5	71	11
Peupliers	2	16	1	7
Autres feuillus	3	10	13	6
Total feuillus	*14*	*60*	*93*	*40*
Grand total	100	100	100	100

Référence: Publication Arda 101, mars 1966

L'analyse des proportions trouvées dans ce tableau nous fait voir:

a) que la proportion du volume du bois de tremble par rapport aux volumes des bois feuillus est de l'ordre de 16 pour cent et partout supérieure à celle donnée (11 pour cent) pour l'ensemble de la province;

b) que la proportion du volume des bois de tremble par rapport aux volumes ligneux fournis par toutes les essences est de l'ordre de 7 pour cent, valeur légèrement supérieure à celle trouvée pour la Gatineau.

L'étude comparative des proportions du bois de tremble par rapport à la ressource feuillue, ou des ressources ligneuses totales pour les deux régions mentionnées nous porte à croire que:

a) l'estimé de Fitzpatrick et Stewart est valable et donc acceptable;
b) l'estimé serait plutôt sous-estimé que sur-estimé;
c) que le tremble occupe assez bien l'ensemble du territoire québécois, tant à l'est qu'à l'ouest.

La richesse du Québec, sans être comparable à celle de ses voisins canadiens de l'ouest, n'est pas une valeur négligeable. Il est malheureux que nous ne puissions parler de cette richesse avec un certain degré de précision, soit au niveau des surfaces occupées par les tremblaies, soit au niveau des volumes marchands libres de carie (correction faite pour la carie), soit au niveau des volumes disponibles pour tel degré d'utilisation, déroulage, sciage ou bois à pâte. Il est plus qu'urgent que cette richesse soit mieux connue.

5.2.2 UTILISATION INDUSTRIELLE DU TREMBLE.

La première partie de cette étude a pour but d'établir notre richesse en bois de tremble et de peupliers, et n'a pu que confirmer l'estimé des évaluateurs Fitzpatrick et Stewart. Dans la seconde partie nous essaierons de déterminer, en autant qu'il est possible, l'utilisation que nous faisons de cette ressource, et nous tenterons d'expliquer les facteurs qui limitent l'usage modéré que nous faisons de ces bois.

La tâche d'établir les quantités de bois de tremble consommées par l'industrie forestière est aussi complexe que celle d'en établir la richesse. Dans nombres de secteurs de cette activité de transformation, les bois de tremble, surtout dans l'industrie des pâtes et papiers, se perdent facilement dans un grand tout feuillu, spécialement dans le commerce de la sciure de bois et des copeaux (bois de trituration). Parfois même le bois de tremble se perd dans le total résineux transformé à l'usine, bon nombre d'usines ne déclarant pas les quantités de bois feuillus utilisées par essence.

Malgré ces difficultés, jetons un coup d'oeil d'abord sur l'industrie des bois à pâte du Québec, puis ensuite analysons l'industrie des sciages et déroulage. L'industrie des pâtes et papiers du Québec est incontestablement une industrie de transformation des résineux, plus particulièrement du bois de sapin, d'épinette et de pin gris. La plupart de nos usines québécoises utilisent les essences résineuses mentionnées ci-haut à 100 pour cent près. Certaines usines, limitées en nombre, emploient cependant une certaine quantité de bois feuillus, parmi lesquels on retrouve une certaine proportion de tremble. Les proportions de feuillus et de tremble que chaque usine emploie dans la conduite de ses opérations restent des nombres qu'on ne publie pas ouvertement. Chaque usine a ses secrets de cuisson et de préparation

des pâtes à partir de telle combinaison d'essences; quelques unes réussissent à garder leurs techniques secrètes pour offrir de meilleurs produits. Toutefois, ce mur du secret n'est pas toujours infranchissable, et les bribes d'informations attrapées peuvent être groupées sous la forme du tableau VII. Les proportions de tremble utilisées, ainsi que celles des feuillus, varient d'une année à l'autre selon la nature des produits sur le marché et qui restent en demande.

TABLEAU VI

Proportion des bois de tremble utilisés dans certaines usines.

Usine	Quantité totale annuelle utilisée	Pourcentage		
		Résineux	Feuillus*	Tremble
East-Angus	cd : 130 000 m^3 : *470,600*	98		2
Windsor	cd : 255 000 m^3 *923,100*	66	31	3
La Tuque	cd : 545 000 m^3 *1,973,000*	91	8.5	0.5
Portage-du-Fort	cd : 325 000 m^3 *1,176,500*	33	44	23
Grand'Mère	cd : 200 000 m^3 *724,000*	99	0.7	0.3
Matane	cd : 52 000 m^3 *188,250*	10	32	58
Cornwall	cd : 310 000 m^3 *1,122,200*	20	60	20
Hawkesbury	cd : 155 000 m^3 *561,000*	12	87	1

*Les feuillus comprennent principalement: bouleau jaune, bouleau à papier, érable argenté, érable à sucre, érable rouge, frêne blanc, frêne noir, ostryer de Virginie, hêtre, orme et caryer.

La liste donnée est très courte; elle comprend en surplus deux usines situées du côté ontarien qui se ravitaillent partiellement à même les réserves feuillues du Québec. *Trois usines seulement* font un usage important des feuillus au Québec, dont deux de construction récente, soit Matane et Portage-du-Fort, avec des procédés de cuisson différents.

Autrefois seul le bois de tremble pénétrait dans nos papeteries ou nos usines de pâte, toujours cependant dans une proportion bien limitée et réduite. Aujourd'hui plus de feuillus pénètrent dans nos usines, mais cette augmentation n'est pas toujours en faveur du tremble, comme nous le démontrerons un peu plus loin dans cette étude. Pour le moment, serrons la réalité de plus près et voyons la distribution de la consommation des bois par groupe d'essences, par l'industrie des pâtes et papiers au Québec. D'après les statistiques publiées dans l'annuaire canadien *Pulp and Paper*, édition 1971, le Québec utilisait en 1968 les quantités de bois suivantes:

Epinette - sapin	:	5 800 000 cordes	(*20 996 000 m³*)
Pin gris	:	525 000 "	(*1 900 500 m³*)
Tremble	:	150 000 "	(*543 000 m³*)
Feuillus	:	228 000 "	(*825 400 m³*)
Sous-total	:	6 703 000 "	(*24 264 860 m³*)
		868 732 copeaux résineux	(*3 144 810 m³*)
		103 736 copeaux feuillus	(*375 524 m³*)
Grand total	:	7 675 468 cordes	(*27 785 194 m³*)

Donc, en 1968, la proportion de tremble utilisée dans nos papeteries et usines de pâte ne dépassait pas 2 p. cent de l'ensemble des bois. Cette proportion est demeurée quasi inchangée depuis 1952, et ne semble pas vouloir augmenter, même si en nombre absolu le nombre de cordes de bois de tremble augmente légèrement.

Dans la publication no. 1205 du Service canadien des Forêts, nous trouvons, au chapitre X, une étude de l'utilisation des bois de tremble dans l'industrie des pâtes et papiers. L'auteur, puisant ses données à même l'information accumulée par le Bureau de la statistique du Canada, montre qu'entre les années 1953 et 1965 l'utilisation annuelle moyenne au Québec, en bois de tremble, varia de 95 000 à 110 000 cordes (*343 900 à 398 200 m^3*) (copeaux non compris). Le même auteur analysa la consommation des trembles et des feuillus par rapport à l'ensemble des bois à pâte entrant à l'usine sous forme de rondins. Les résultats de cette étude apparaissent dans la partie gauche de la figure I. Les courbes distinctes des trembles et des feuillus seuls (à l'exclusion du tremble) montrent deux tendances bien opposées. Alors que les bois feuillus sont plus en demande, les bois à partir de la ressource tremble vont en déclinant à l'usine. Cette tendance est bien marquée sur le graphique de la partie droite de la figure I.

Exception faite pour les usines de Matane et de Portage-du-Fort, le bois de tremble n'est pas recherché par notre industrie des bois à pâtes. Plusieurs raisons peuvent être évoquées pour expliquer cette situation. Les difficultés ne sont pas tellement au niveau de la transformation car le bois de tremble se cuit bien avec les différents procédés de cuisson en vogue.

Dans leur ensemble, les difficultés sont dues aux facteurs suivants:

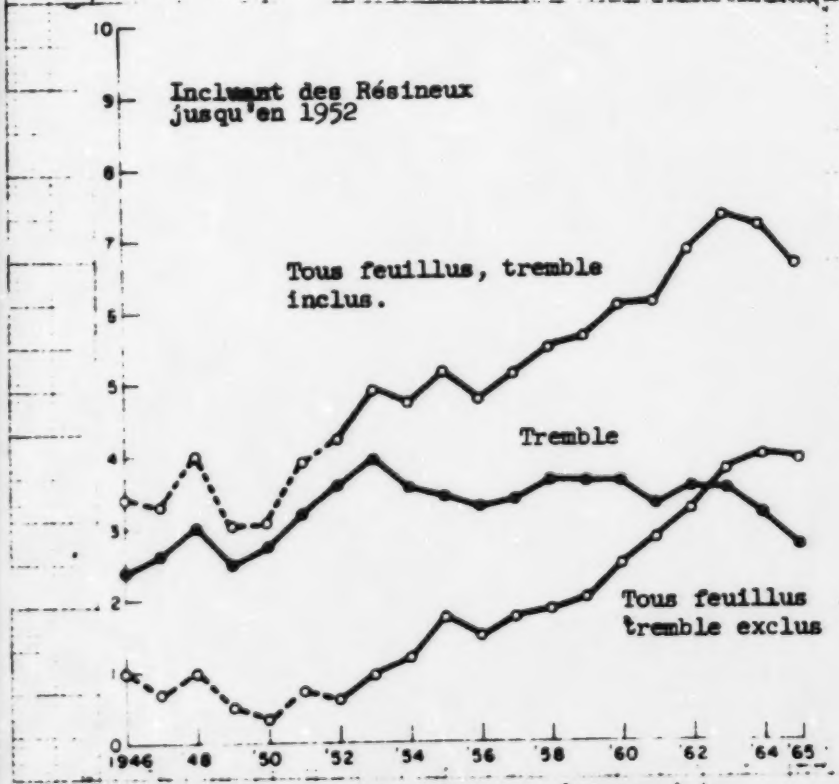
a) Faible concentration de la ressource tremble près des usines;

b) Coût élevé des frais de transport à l'usine;

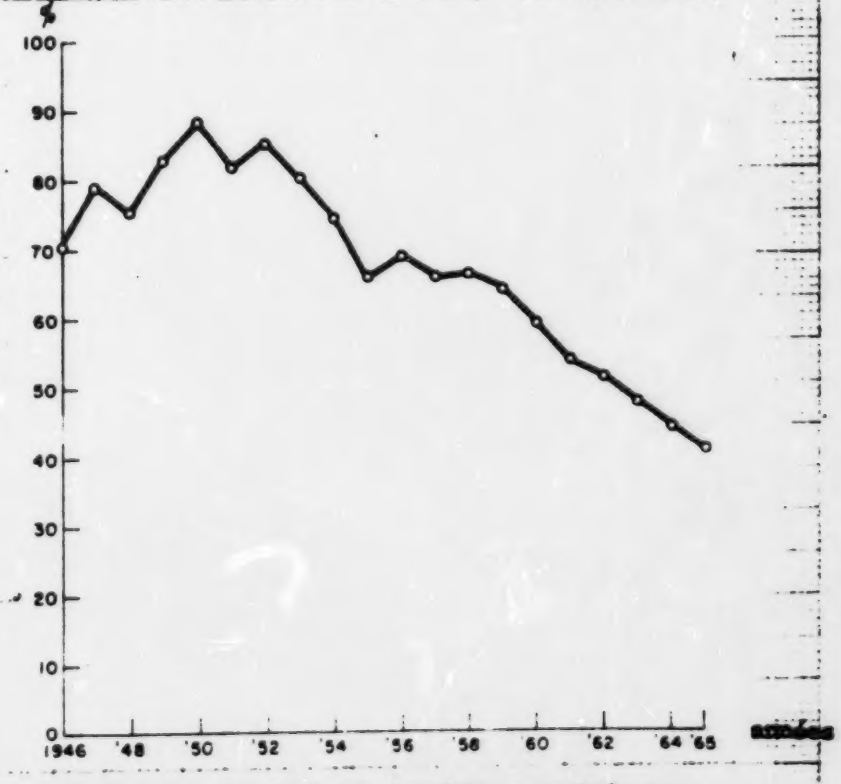
c) Difficulté d'écorçage par les procédés conventionnels;

d) Invasion des bois écorcés par les caries, en stockage à l'usine;

FIGURE I



Proportions des bois feuillus (rondins) exprimées en pourcentage de l'ensemble des bois à pâte consommés par l'industrie canadienne.



Proportion des bois de tremble, exprimée en pourcentage des bois feuillus convertis en pâtes.

e) La haute teneure en résine des bois de tremble;

f) Mauvais effets des caries normales présentes dans ce bois sur la qualité des pâtes tout spécialement au point de vue brillance et résistance à la rupture.

Cette liste de points défavorables à l'utilisation des bois de tremble dans nos papeteries est incomplète; elle souligne cependant des attitudes spéciales de nos usines vis-à-vis cette essence. Ces attitudes vont de pair avec celles d'un grand nombre de forestiers et de cultivateurs qui considèrent cette essence comme une mauvaise herbe dans le jardin.

Cet état d'esprit conduisit l'industrie à recourir aux autres feuillus comme substitut au bois de tremble. Aujourd'hui presque tous les feuillus entrent dans nos usines, et çà, depuis un bon nombre d'années, mais leur proportion va en augmentant, cette fois au détriment du tremble trouvé trop léger, trop mou par rapport aux autres feuillus. Alors que la densité du bois de tremble est de l'ordre de .375, le bouleau est de l'ordre de .510; cependant, d'après des analyses technologiques, le bois de peuplier est plus riche en cellulose que les autres feuillus(T.A. McElhanney, 1940). Le poids anhydre d'un cunit de tremble est de 2 340 lb (*1 052 kg*), celui d'un cunit de feuillus en mélange (disons bouleau-érable) est de 3 180 lb (*1 444 kg*). Selon le procédé de cuisson en cours, un cunit (*2,8 m^3*) de bois de peuplier rapportera 1 638 lb (*744 kg*) de fibre de bois dans un procédé à 70 pour cent de rendement, contre 1 053 lb (*478 kg*) de fibre dans un procédé à 45 pour cent de rendement. Par un même raisonnement, un cunit de bois (*2,8 m^3*) en mélange donnera d'après les mêmes procédés un rendement beaucoup plus élevé en fibre de bois. De ce fait, le tremble devient un bois coûteux à l'usine.

Tenant compte du prix d'achat payé par cunit au producteur du bois, et des procédés de cuisson utilisés décrits ici par les taux de rendement à l'usine après transformation du bois en pâte, nous ne pouvons que constater, économiquement parlant, que le tremble est forcé de céder sa place aux feuillus. Le synoptique suivant résume les faits.

Coût de la cuisson et d'achat du bois en dollars par cunit		
Essence	Rendement 70%	Rendement 45%
Peupliers	$26.25	$40.89
Feuillus	$22.11	$34.15

Ces faits cependant ne sont vrais qu'à l'usine. Le producteur de bois peut, par une sylviculture appropriée, produire plus de bois de tremble à l'acre durant une période donnée qu'il ne le peut, soit à partir du bouleau, soit à partir de l'érable. Le tremble est une essence à croissance rapide; seule une sylviculture intense visant également à l'élimination des caries, peut améliorer son avenir.

Si, d'une part, l'industrie des pâtes et papiers consomme annuellement quelque 150 000 cordes (*543,000 m^3*) de bois de tremble, les industries des sciages et des déroulages utilisent à elles seules des quantités de tremble assez rapprochées. Alors que les sciages produisaient quelque 13 000 000 p.m.p. en 1969, l'industrie du placage et contre-plaqué convertissait en 1968, 14.5 millions de pieds de bois mesure de planche. Convertie en cunits cette production correspond à 55 000 cunits (*154,000 m^3*) de bois.

L'industrie des panneaux de particules et autres utiliseraient environ 16 000 cunits (*44,800 m^3*) additionnels.

Au grand total, quelque 220 000 cunits (*616,000 m^3*) de bois de tremble seraient transformés annuellement au Québec. Au dire de Fitzpatrick et Stewart, la coupe annuelle possible au Québec serait de l'ordre de 630 000 cunits (*1,764,000 m^3*). L'écart actuel entre la possibilité et la réalité est donc frappant, et porte à réfléchir, sur l'ensemble de l'économie reliée à l'utilisation des tremblaies.

Connaissant en partie les raisons de cet écart, au point de vue utilisation, une mise en valeur de nos tremblaies s'impose donc, et plus particulièrement dans la zone habitée du Québec.

Il va sans dire que cet effort doit être fait d'abord dans les régions, sans égard au régime actuel de tenure des terres, où les usines sur place peuvent utiliser les produits dérivés des tremblaies. Cet effort peut s'engager dans deux voies:

A) Dans les tremblaies existantes, la sylviculture est toute indiquée pour contrôler la présence de nos variétés de tremble, selon leurs exigences propres au point de vue sol et besoins en eau. Le stocking doit être suffisant et tel que la croissance soit maximisée sur chaque tige occupant le sol. L'élimination des caries est primordiale; leur développement doit être prévenu et leur dissémination, limitée.

B) Sur les terres abandonnées du Québec où les sols peuvent convenir aux peupliers, la populiculture doit naître. Par le biais de la sélection et de l'hybridation, la culture du peuplier doit rechercher une production de bois de densité supérieure, de croissance rapide et libre de carie. La populiculture présente de grands avantages économiques: au producteur, elle assure un revenu intéressant qu'il peut toucher à très

court terme; à l'industriel, une source de matériel ligneux de qualité supérieure.

L'Ontario songe sérieusement à exploiter les possibilités réelles de la populiculture, pour revaloriser une grande partie des terres abandonnées situées dans les régions de Cornwall et de Kingston. Au lieu de planter des résineux qui demandent de 60 à 80 ans pour atteindre la maturité, l'Ontario planterait des hybrides de peupliers qui seraient récoltés dans une période de 9 à 15 ans. La compagnie Domtar pourrait être l'industrie de transformation la plus intéressée au projet, déjà satisfaite de la valeur des pâtes produites par les bois des hybrides cultivés.

RECOMMANDATIONS

Les principales recommandations retenues par les membres du Comité sont les suivantes:

1. Des études de marché et des possibilités d'utilisation du bois de peuplier par l'industrie forestière devraient être effectuées en tenant compte de la rentabilité des terrains forestiers à reboiser et de l'usinage;

2. Une analyse technologique poussée des bois des clones de peupliers les plus prometteurs au Québec devrait être entreprise en considérant les normes industrielles existantes mais aussi avec l'esprit de développer des utilisations nouvelles (ébénisterie, emballage, bois de construction, etc.);

3. Des études sur les structures de production de bois de peupliers seraient nécessaires afin d'établir les coûts de production de ces bois. Ex: ferme populicole, sous-produit de ferme agricole, reboisement industriel, sylviculture des tremblaies;

4. Etudier les possibilités d'amender la loi du ministère des Terres et Forêts quant à la prime de reboisement et au gel de l'évaluation dû au nombre moindre de plants de peupliers à l'acre et aux coûts plus élevés de certains types de plantations;

5. La culture des pieds-mères devrait être centralisée dans une pépinière; c'est pourquoi il faudrait envisager la formation d'un personnel qualifié pour l'entretien des pieds-mères et la préparation des boutures;

6. Si l'on veut produire des plants racinés, leur culture devrait se faire dans quelques pépinières du ministère des Terres et Forêts en fonction des régions d'utilisation du peuplier;

7. Des expériences plus intensives de plantation de boutures simples sur le terrain devraient être mises sur pied étant donné les économies qui peuvent être réalisées par le bouturage direct comme la pratique l'a démontré dans le sud des Etats-Unis;

8. Les cinq meilleurs clones du Centre de recherches forestières des Laurentides devraient être reproduits à l'échelle industrielle par le ministère des Terres et Forêts et, entretemps, expérimentés dans des parcelles de 100 arbres et plus selon un dispositif statistique et sur divers types de terrains;

9. Des plantations à grande échelle (industrielle) devraient être réalisées par le ministère des Terres et Forêts et les compagnies forestières intéressées à l'utilisation du bois de peuplier afin d'évaluer le potentiel réel de production des clones recommandés. Pour ce faire, les organismes de recherche concernés par le peuplier pourraient apporter l'aide technique nécessaire;

10. Vu le potentiel de production des peupliers, les recherches sur l'amélioration du genre *Populus* actuellement en cours au Centre de recherches forestières des Laurentides et au ministère des Terres et Forêts devront être continuées et soutenues encore pour une période de dix ans afin d'aboutir à des résultats concrets globals, ce qui permettra de lancer définitivement la populiculture au Québec. Le but de ces recherches serait de trouver des clones supérieurs qui ont une immunité et rusticité dans les diverses régions écologiques du Québec selon les terrains d'utilisation et qui présentent un bois ayant des qualités technologiques intéressantes pour l'industrie;

11. Le Comité de recherche en génétique forestière devrait continuer ses travaux afin de faire le point sur les différents genres d'arbres forestiers tels que *Picea, Pinus, Larix, Abies,* etc. De plus, un rapport global faisant le point sur l'état de l'amélioration des arbres forestiers au Québec et sur l'état des recherches ainsi que sur le bilan des résultats obtenus sur les différents genres serait soumis au Conseil de la recherche et du développement forestiers.

BIBLIOGRAPHIE

BRAYSHAW, T.C., 1965. *Native poplars of Southern Alberta and their hybrids.* Department of forestry, publication no. 1109.

FITZPATRICK, J.M., STEWART, J.V., 1968. Chapitre XIV de *Growth and utilization of poplars in Canada.* Forestry Branch, publication no. 1205.

LARSSON, H.C., 1970. *Research studies in the swamps of southwestern Ontario 1969-1970.* Proceeding of the twelfth meeting of the committe on Forest Tree Breeding in Canada.

McELHANNEY, 1940. *Les bois du Canada, leurs propriétés et leurs usages.* Service forestier du Canada.

SHEEDY, G., 1970. *Rapport d'étape sur des tests de fertilisation sur des clones de peuplier.* Non publié.

ZUFA, L. 1970. *Summary report on poplar and pine breeding in 1968 and 1969.* Proceeding of the twelfth meeting of the committee on Forest Tree Breeding in Canada.

- 1966. *Potentiel forestier des comtés de l'Islet, Kamouraska et partie de Rivière-du-Loup et projet de reboisement.* Publication ARDA no 101.

APPENDICE

COEFFICIENTS UTILISÉS POUR CONVERTIR LES MESURES ANGLAISES EN MESURES MÉTRIQUES (Rennie 1967)

Pouces (po)	X	2.54	=	Centimètres (*cm*)
Pieds (pi)	X	0.305	=	Mètres (*m*)
Pieds cubes (pi^3)	X	0.0283	=	Mètres cubes (m^3)
Acres (ac)	X	0.405	=	Hectares (*ha*)
Cordes (cd)	X	3.62	=	Mètres cubes (m^3)
Pieds cubes à l'acre (pi^3/ac)	X	0.07	=	Mètres cubes à l'hectare (m^3/ha)

SERVICE DE LA POLYCOPIE
Juin 1973